

①9 BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenl gungsschrift**
⑩ **DE 199 04 671 A 1**

⑤1 Int. Cl. 7:
B 65 C 9/40
B 65 B 19/28
G 01 B 21/00
G 01 N 21/90

②1 Aktenzeichen: 199 04 671.9
②2 Anmeldetag: 4. 2. 1999
②3 Offenlegungstag: 10. 8. 2000

Meissner, Bolte & Partner
Anwaltssozietät GbR

10. Aug. 2000

Bremen

⑦1 Anmelder:
Focke & Co (GmbH & Co), 27283 Verden, DE

⑦4 Vertreter:
Meissner, Bolte & Partner Anwaltssozietät GbR,
28209 Bremen

⑦2 Erfinder:
Focke, Heinz, 27283 Verden, DE; Sinnerbrink, Ralf,
27308 Kirchlinteln, DE

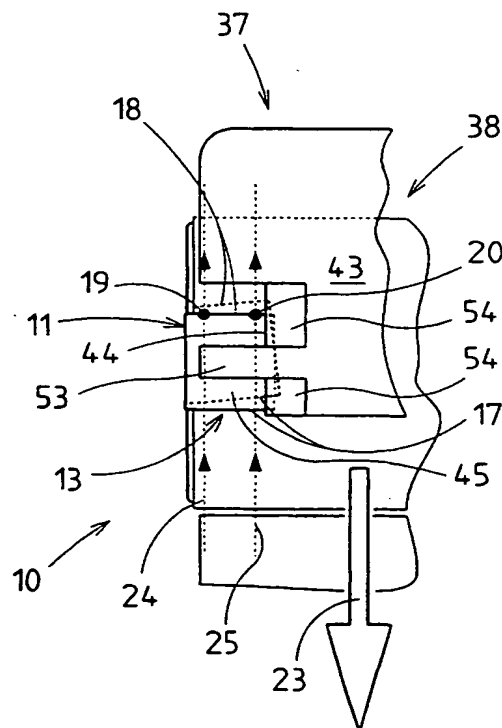
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE	44 41 245 A1
DE	41 12 263 A1
DE	38 08 744 A1
US	35 22 129

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Verfahren und Vorrichtung zur Überprüfung von (Zigaretten-)Packungen hinsichtlich korrekter Positionierung von Banderolen

⑤7 Zur Überprüfung der korrekten Position einer Banderole (11) an einer Zigarettenpackung (10) werden mit Hilfe von mindestens zwei Sensoren im Abstand voneinander liegende Meß- bzw. Prüfpunkte (19, 20) hinsichtlich der Relativstellung zueinander verglichen. Hieraus ergibt sich die Relativstellung der Banderole (11). Bei Schiefstellung derselben wird die betreffende Zigarettenpackung (10) ausgesondert.



DE 199 04 671 A 1

DE 199 04 671 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Überprüfung von Gegenständen, wie Packungen, hinsichtlich korrekter Positionierung von aufliegenden Zuschnitten, Etiketten oder dergleichen, insbesondere zur Überprüfung der korrekten Anordnung von (Steuer-)Banderolen bei Zigarettenpackungen. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Packungen werden vielfach nach der Herstellung bzw. Füllung mit Etiketten, Banderolen oder dergleichen versehen, die auf die Außenseite der Packung aufgebracht werden, zum Beispiel durch Klebung. Es kommt darauf an, daß der aufgebrachte Zuschnitt eine korrekte Position hat. Dies ist vor allem wichtig bei Zigarettenpackungen, die mit einer Steuer- oder Verschlußbänderole versehen sind. Eine Schiefstellung derselben ist unerwünscht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Maßnahmen für eine Kontrolle von Packungen, insbesondere Zigarettenpackungen, hinsichtlich korrekter Positionierung von Etiketten, Banderolen oder dergleichen vorzuschlagen.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist das erfindungsgemäße Verfahren durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- a) die Gegenstände bzw. Packungen werden an Sensoren vorbeibewegt,
- b) mindestens eine Randkante des Zuschnitts, des Etiketts oder der Bänderole wird durch die Sensoren erkannt,
- c) mindestens zwei Sensoren tasten im Abstand voneinander liegende Prüfstellen bzw. Prüfpunkte des Zuschnitts, Etiketts oder der Bänderole ab,
- d) die von den Sensoren aufgenommenen Signale werden in einer Auswerteeinheit hinsichtlich eines eventuellen Versatzes der Prüfstellen bzw. Prüfpunkte zueinander ausgewertet.

Ein derartiges Prüfverfahren ist zuverlässig und kann insbesondere auch bei den leistungsfähigen Verpackungsmaschinen für Zigarettenpackungen eingesetzt werden. Während des kontinuierlichen Transports der (Zigaretten-)Packungen, insbesondere im Bereich eines Falt- oder Trockenrevolvers, werden die Banderolen abgetastet. Bei eventuellen Fehlstellungen wird ein Signal erzeugt für die Aussonderung der betreffenden Packung.

Die Abtastung der Etiketten, Banderolen etc. erfolgt gemäß einem weiteren Vorschlag der Erfindung durch Sensoren, die eine Distanzmessung durchführen. Das Vorhandensein der Bänderole oder dergleichen wird demnach aufgrund einer Abstandsmessung erkannt. Die Messung an zwei im Abstand voneinander liegenden Meßbereichen und die sich daraus ergebenden Signale werden derart ausgewertet, daß eine Schiefstellung der Bänderole erkannt wird. Die Entfernungsmessung kann vorteilhafterweise nach dem bekannten Triangulationsmeßverfahren mit optischen Analogsensoren, insbesondere Lasersensoren, durchgeführt werden. Diese sind erfindungsgemäß mit Abstand vom Außenumfang eines Förderers für die Packungen, insbesondere eines Trockenrevolvers für Zigarettenpackungen, im Bereich der Bewegungsbahn der Banderolen positioniert.

Weitere Merkmale der Erfindung beziehen sich auf die Durchführung des Prüfverfahrens sowie auf die Anordnung und Ausgestaltung der Prüforgane.

Ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung für die Fertigung bzw. Überprüfung von Zigarettenpackungen wird nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Zigarettenpackung in perspektivischer An-

sicht,

Fig. 2 eine Draufsicht auf einen stirnseitigen Bereich der Zigarettenpackung während der Prüfung,

Fig. 3 eine Teilansicht einer Verpackungsmaschine in vereinfachter Darstellung,

Fig. 4 einen Umfangsausschnitt eines Trockenrevolvers der Verpackungsmaschine gemäß Fig. 3 in vergrößertem Maßstab,

Fig. 5 eine Einzelheit des Revolvers in einem Axialschnitt, nämlich in der Schnittebene V-V der Fig. 4,

Fig. 6 eine Draufsicht auf einen Prüfbereich des Revolvers entsprechend der Sichtebeine VI-VI,

Fig. 7 bis Fig. 10 graphische Darstellungen des Prüfverfahrens.

Das in den Zeichnungen dargestellte Ausführungsbeispiel befaßt sich mit der Überprüfung von Zigarettenpackungen 10 hinsichtlich der korrekten Positionierung einer Bänderole 11. Bei der Zigarettenpackung 10 handelt es sich um eine Weichbecherpackung mit quaderförmigem Format. Die Bänderole erstreckt sich im Bereich einer Stirnwand 12, und zwar mittig zu dieser. Die langgestreckte, rechteckige Bänderole 11 erstreckt sich mit Schenkeln 13, 14 im Bereich einer Vorderwand 15 und einer gegenüberliegenden Rückwand 16.

Die Bänderole 11 wird nach Fertigstellung der Zigarettenpackung 10 an dieser angebracht und durch Klebung befestigt. Dabei können vereinzelt Schiefstellungen der Bänderole 11 auftreten, wie in Fig. 1 und Fig. 2 durch gestrichelte Linien angedeutet. Derartige Zigarettenpackungen 10 mit unkorrekt positionierter Bänderole 11 sollen erkannt und ausgesondert werden.

Zur Überprüfung der Position der Bänderole 11 wird diese im Bereich eines Schenkels 13 abgetastet. Das dabei angewendete Prüf- bzw. Meßverfahren ist so ausgebildet, daß mindestens eine Randkante 17, 18 der Bänderole 11 bzw. des Schenkels 13, also eine quer zur Bewegungsrichtung der Zigarettenpackung 10 verlaufende Begrenzung, erkannt und daraus die Relativstellung der Bänderole 11 rekonstruiert wird. Zu diesem Zweck werden zwei im Abstand voneinander angeordnete Prüfbereiche bzw. Prüfpunkte 19, 20 der Bänderole 11, nämlich der Randkanten 17, 18 lokalisiert. Es handelt sich bei dem gezeigten Beispiel (Fig. 2) um die in Bewegungsrichtung rückwärtige Randkante 18 der Bänderole 11. Die beiden Prüfpunkte 19, 20 müssen bei korrekter Positionierung der Bänderole 11 in einer bestimmten Relativstellung zueinander liegen, nämlich auf einer Linie exakt quer zur Stirnwand 12. Bei einem Versatz der Prüfpunkte 19, 20 zueinander liegt eine Fehlstellung der Bänderole 11 vor.

Die Relativstellung der Prüfpunkte 19, 20 wird berührungslos durch Sensoren 21, 22 ermittelt. Diese sind mit Abstand von der Bewegungsbahn der Zigarettenpackungen 10 positioniert. Die Zigarettenpackungen 10 werden in Querrichtung gefördert, also derart, daß die Randkanten 17, 18 der Bänderole 11 quer zur Bewegungsrichtung (Pfeil 23) gerichtet sind.

Die Relativstellung der Sensoren 21, 22 ist derart, daß bei der Bewegung der Zigarettenpackungen 10 ein Sensor 21 entlang einer ersten Prüflinie 24 und der andere Sensor 22 die Bänderole 11 entlang einer zweiten, mit Abstand verlaufenden Prüflinie 25 abtastet. Beide Prüflinien 24, 25 verlaufen parallel zueinander im Bereich der Bänderole 11, nämlich des Schenkels 13.

Die Sensoren 21, 22 erfassen die dreidimensionale Gestalt der Bänderole 11. Zu diesem Zweck wird der Abstand einer Prüfebene von dem jeweiligen Sensor 21, 22 gemessen. Im Bereich der Bänderole 11 ist ein anderer, geringerer Abstand gegeben als außerhalb der Bänderole 11 im Bereich

der Vorderwand 15 der Packung. Für diesen Zweck eignen sich vorteilhafterweise optische Analogsensoren, die vorzugsweise mit Laserdioden arbeiten. Ein Prüfstrahl 26 wird auf die zugekehrte Seite der Zigarettenpackung 10 gerichtet und reflektiert. Nach einem geeigneten Meßverfahren, insbesondere nach dem Triangulationsverfahren, wird der Abstand exakt gemessen.

Fig. 7 und Fig. 9 zeigen ein Profil des abgetasteten Bereichs der Zigarettenpackung 10. Auf der Ordinate 27 ist der Abstand, also das Profil entlang der Prüflinie 24, 25 aufgetragen. Die Abszisse 28 gibt den Prüfweg wieder. Die eigentliche Prüfstrecke 29 entspricht dem Weg, der durch die Sensoren 21, 22 unter korrekter Abstandsmessung abgetastet wird. Es entsteht eine Abstandskurve 30 mit dem Profil der Banderole 11. In der Mitte entsteht eine Lücke im Bereich der Abstandskurve 30, da in diesem Bereich ein Steg 53 als Teil der Außenwand 43 abgetastet wird. Die entsprechenden Abstandssignale werden ausgeblendet.

Die Auswertung – in einer nicht gezeigten Auswerteeinheit – basiert auf der ersten Ableitung der Abstandskurve 30. Es wird demnach eine Steigungskurve 31 ermittelt (Fig. 8, Fig. 10). Aufgrund der Rauigkeit der Oberfläche entsteht eine Vielzahl von Peaks. Die Randkanten 17, 18 bilden einen entsprechenden Kantenpeak 32, 33. Diese beiden Kantenpeaks 32, 33 müssen sich in einem vorgegebenen räumlichen Bereich erstrecken, wenn die Banderole 11 exakt positioniert ist (Fig. 8). Fig. 9 und Fig. 10 zeigen eine Fehlposition der Banderole 11 mit um einen Abstand 34 versetzter Lage der Randkanten 17, 18 und entsprechendem Versatz der Kantenpeaks 32, 33. Bei der Messung bzw. Prüfung einer Banderole 11 mit einer Schrägstellung entsprechend den gestrichelten Linien wird die Messung entlang der ersten Prüflinie 24 das Bild gemäß Fig. 7 bzw. Fig. 8 ergeben. Die Abtastung entlang der Prüflinie 25 führt zu dem in Fig. 9 und Fig. 10 festgestellten Ergebnis. Die vergleichende Gegenüberstellung der Kantenpeaks 32, 33 in Fig. 8 einerseits und Fig. 10 andererseits führt zum Erkennen der Fehlstellung der Banderole 11.

Die beschriebene Messung wird am besten nach einer gewissen Fixierung der Banderole 11 (oder eines anderen Zuschnitts) durchgeführt. Die Verpackungsmaschine kann entsprechend US 5 544 467 ausgebildet sein. Die weitgehend fertiggestellten Zigarettenpackungen 10 werden von einem Faltrevolver 35 über einen Zwischenrevolver 36 einem Trockenrevolver 37 übergeben. Auch dieser kann nach Maßgabe von US 5 544 467 ausgebildet sein. Der Trockenrevolver 37 besteht aus einer Mehrzahl von längs des Umfangs angeordneten, achsparallelen, langgestreckten Taschen 38. Diese sind schachtartig ausgebildet mit einem Innenquerschnitt, der etwa dem Außenquerschnitt der Zigarettenpackungen 10 entspricht. Diese werden in achsparalleler Richtung schrittweise durch die Taschen hindurchgeschoben, wobei beim Einschieben einer Zigarettenpackung 10 in eine Tasche 38 durch einen Schieber 39 (Fig. 6) eine in einer Querebene bereitgehaltene Banderole 11 U-förmig um die Stirnwand 12 herumgefaltet wird. Der Einschub der Zigarettenpackung 10 in die Tasche 38 bewirkt, daß auf der gegenüberliegenden Seite (in Fig. 6 links) eine Zigarettenpackung 10 aus derselben Tasche 38 ausgeschoben wird.

Die Tasche 38 umfaßt die (drei) Zigarettenpackungen 10 mit einem C-förmigen Taschenprofil 40. Dieses gibt einen seitlichen Bereich der Zigarettenpackungen 10 frei. Eine bewegbare Seitenleiste 41 bildet eine Seitenwand der Tasche 38. Die Seitenleiste 41 ist mit einem schwenkbaren Hebel 42 verbunden. Während der Schubbewegung der Zigarettenpackungen 10 in der Tasche 38 ist die Seitenleiste 41 geringfügig zurückbewegt, so daß die Zigarettenpackungen 10 frei bewegt werden können.

Die beschriebene Überprüfung der Zigarettenpackungen 10 hinsichtlich der Positionierung der Banderole 11 erfolgt im Bereich der Taschen 38, und zwar an der randseitigen, für den Ausschub aus der Tasche 38 bereiten Zigarettenpackung 10. Die Tasche 38 bzw. eine Außenwand 43 derselben ist im Wirkungsbereich der Sensoren 21, 22 mit endseitigen Ausnehmungen 44 und 45 versehen. Die zu prüfende Packung 10 ist so positioniert, daß sich die Banderole 11 bzw. deren Schenkel 13 mit den Randkanten 17, 18 im Bereich der Ausnehmungen 44, 45 befinden. Es werden nacheinander beide Randkanten 17, 18 durch die Sensoren 21, 22 abgetastet. Ein zwischen den Ausnehmungen 44, 45 gebildete Steg 53 hält die Zigarettenpackung 10 bzw. die Banderole 11 in der packungsgemäßen Position.

Die queraxialen Begrenzungen der Ausnehmungen 44, 45 sind von abgeschrägten Flächen begrenzt, nämlich von Abschrägungen 54. Diese sind so gerichtet, daß ein Reflexionsstrahl 55 des Sensors 21 für die innenliegende Prüflinie 25 ohne Beeinträchtigung durch die Außenwand 43 gebildet werden kann. Dadurch ist es möglich, die Prüflinie 25 nahe dem freien Querrand der Banderole 11 zu positionieren und gleichwohl die Banderole 11 bzw. den Schenkel 13 in voller Breite durch die Außenwand 43 in einem Randbereich abzudecken.

Die Sensoren 21, 22 weisen jeweils Sender 46 und Empfänger 47 auf. Innerhalb eines Gehäuses ist eine Laserdiode oder eine andere Prüfstrahlquelle angeordnet. Die Sensoren 21, 22 sind über Leitungen 48 mit einer Auswerteeinheit (nicht gezeigt) verbunden. Aus Platzgründen sind die Sensoren 21, 22 in Umfangsrichtung des Trockenrevolvers 37 und in Radialrichtung desselben versetzt zueinander angeordnet. Die Auswertung erfolgt unter Mitwirkung eines der Verpackungsmaschine zugeordneten Resolvers (nicht gezeigt), der die exakte Winkelstellung aller Aggregate der Maschine erkennt. Die von den Sensoren 21, 22 erzeugten Signale werden demnach in Winkelstellungen umgesetzt. Dabei kann eine Fehlstellung von zum Beispiel 1° bis 3° als noch annehmbare Schiefstellung der Banderole 11 annehmbar sein. Die Prüfung läßt demnach einen Toleranzbereich hinsichtlich der Position der Banderole zu.

Erkannte Fehlpackungen werden ausgesondert. Die aus dem Trockenrevolver 37 austretenden Zigarettenpackungen 10 werden an einen Bandförderer 49 übergeben. Dieser transportiert die Zigarettenpackungen 10 zu einem Abförderer 50. Fehlpackungen werden durch einen Vorförderer 51 ausgesondert und an einen Fehlpackungsförderer 52 übergeben. Insoweit entspricht die Einrichtung vorzugsweise derjenigen gemäß US 5 784 855.

Das beschriebene Prüf- und Aussondierungsverfahren für Packungen kann auch für die Überprüfung von Etiketten an beliebigen Packungen verwendet werden, und zwar bei entsprechender Ausgestaltung der Sensoren auch für Bedruckungen auf Packungen bzw. Zuschnitten.

Bezugszeichenliste

- 10 Zigarettenpackung
- 11 Banderole
- 12 Stirnwand
- 13 Schenkel
- 14 Schenkel
- 15 Vorderwand
- 16 Rückwand
- 17 Randkante
- 18 Randkante
- 19 Prüfpunkt
- 20 Prüfpunkt
- 21 Sensor

22 Sensor	
23 Pfeil	
24 Prüflinie	
25 Prüflinie	
26 Prüfstrahl	5
27 Ordinate	
28 Abszisse	
29 Prüfstrecke	
30 Abstandskurve	
31 Steigungskurve	10
32 Kantenpeak	
33 Kantenpeak	
34 Abstand	
35 Faltrevolver	
36 Zwischenrevolver	15
37 Trockenrevolver	
38 Tasche	
39 Schieber	
40 Taschenprofil	
41 Seitenleiste	20
42 Hebel	
43 Außenwand	
44 Ausnehmung	
45 Ausnehmung	
46 Sender	25
47 Empfänger	
48 Leitung	
49 Bandförderer	
50 Abförderer	
51 Vorförderer	30
52 Fehlpackungsförderer	
53 Steg	
54 Abschrägung	
55 Reflexionsstrahl	35

Patentansprüche

1. Verfahren zum Überprüfen von Gegenständen, wie Packungen, hinsichtlich korrekter Positionierung von aufliegenden Zuschnitten, wie Etiketten, insbesondere zur Überprüfung der korrekten Anordnung von Bänderolen (11) bei Zigarettenpackungen (10), **gekennzeichnet durch folgende Merkmale:**
 - a) die Gegenstände bzw. (Zigaretten-)Packungen (10) werden an Sensoren (21, 22) vorbeibewegt,
 - b) mindestens eine Randkante (17, 18) des Zuschnitts bzw. der Bänderole (11) wird durch die Sensoren (21, 22) erkannt,
 - c) mindestens zwei Sensoren (21, 22) tasten im Abstand voneinander liegende Prüfstellen bzw. Prüfpunkte (19, 20) der Randkante (17, 18) ab,
 - d) die von den Sensoren (21, 22) aufgenommenen Positionssignale werden von einer Auswertereinheit hinsichtlich eines eventuellen Versatzes der Prüfpunkte (19, 20) zueinander ausgewertet.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontur bzw. Position des Zuschnitts oder der Bänderole (11) durch Abstandsmessung ermittelt wird, insbesondere durch einen reflektierten (Laser-)Prüfstrahl der Sensoren (21, 22).
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoren (21, 22) einen Bereich der Zigarettenpackung (10) abtasten, nämlich eine Prüfstrecke (29), in deren Bereich sich die Bänderole (11) befindet.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß von der abgetasteten Oberflächenkontur im Bereich der Bänderole

(11) eine erste Ableitung gebildet wird und daß so erzeugte Peaks nach Maßgabe der gemessenen Abstände ermittelt und Kantenpeaks (32, 33) aufgrund von Randkanten (17, 18) der Bänderole (11) hinsichtlich ihrer Position miteinander verglichen werden.

5. Vorrichtung zur Überprüfung von Gegenständen, wie Packungen, hinsichtlich korrekter Positionierung von aufliegenden Zuschnitten, wie Etiketten, insbesondere zur Überprüfung der korrekten Anordnung von Bänderolen (11) bei Zigarettenpackungen (10), dadurch gekennzeichnet, daß die (Zigaretten-)Packungen (10) durch einen Förderer, insbesondere durch einen Trockenrevolver (37), an ortsfest positionierten Sensoren (21, 22) vorbeibewegt werden, wobei die Relativstellung der Sensoren (21, 22) derart gewählt ist, daß im Bereich einer quer zur Förderrichtung liegenden Randkante (17, 18) des Zuschnitts bzw. der Bänderole (11) mindestens zwei im Abstand voneinander angeordnete Prüfpunkte (19, 20) erkannt und entsprechende Signale einer Auswertereinheit zuführbar sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zigarettenpackungen (10) während der Prüfung in Taschen (38) des Förderers bzw. des Trockenrevolvers (37) positioniert sind und daß der Bereich der Bänderole (11) bzw. der Randkanten (17, 18) derselben nach außen, nämlich gegenüber den Sensoren (21, 22), freiliegt, insbesondere durch Anordnung von Ausnehmungen (44) in einer Außenwand (43) der Taschen (38).

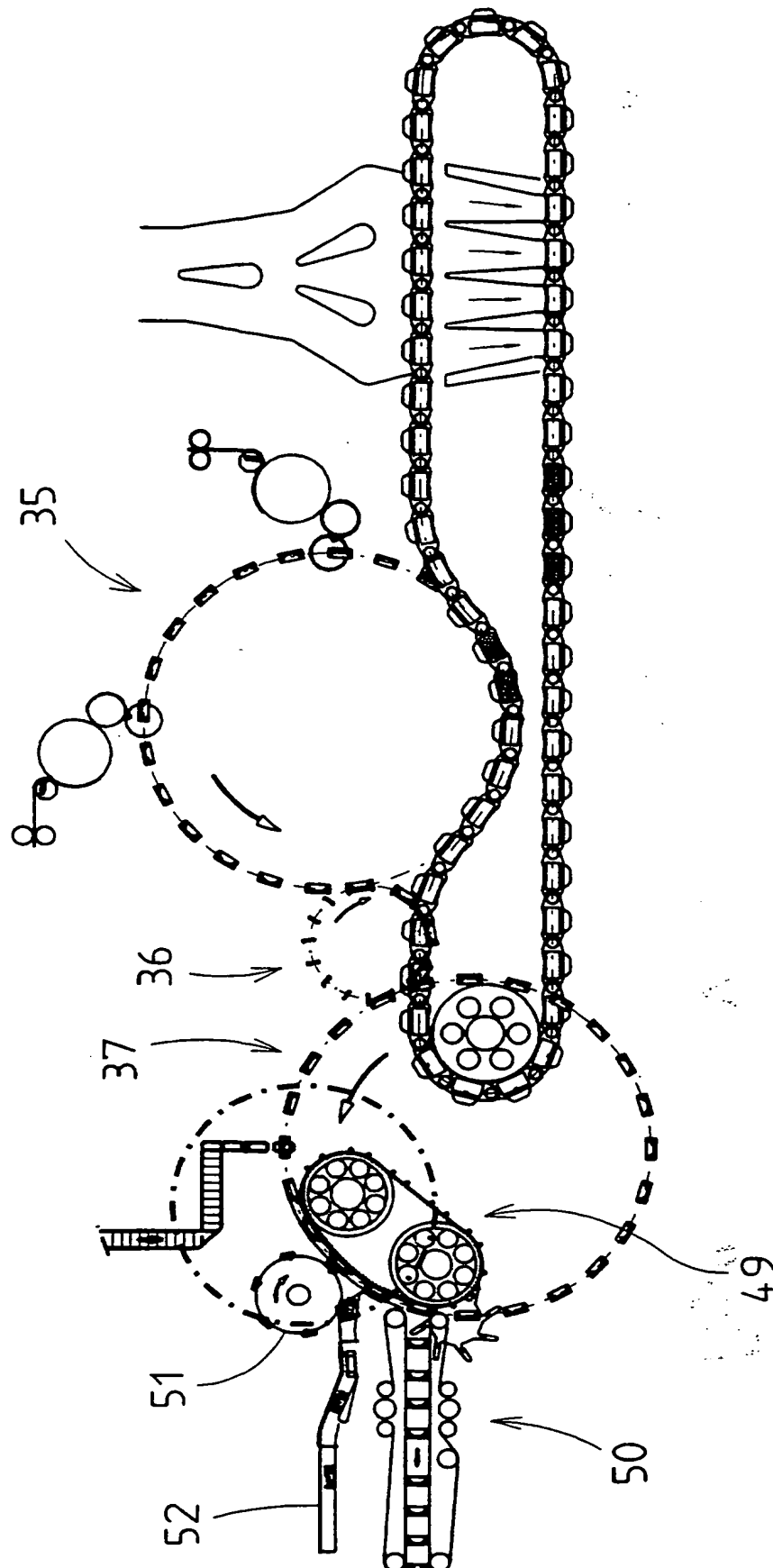
7. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder einem der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Außenwand (43) der Taschen (38) zwei Ausnehmungen (44, 45) gebildet sind, in deren Bereich sich die abzutastenden Konturen des Etiketts bzw. der Bänderole (11) befinden, insbesondere deren Randkanten (17, 18), wobei zwischen den Ausnehmungen (44, 45) ein Steg (53) gebildet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder einem der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die oberhalb bzw. mit Abstand von der Bewegungsbahn der (Zigaretten-)Packungen (10) positionierten Sensoren (21, 22) in Bewegungsrichtung und quer zu dieser mit Abstand voneinander angeordnet sind, wobei der Querabstand der Sensoren (21, 22) dem Abstand der Prüfpunkte (19, 20) entspricht.

9. Vorrichtung nach Anspruch 5 sowie einem der weiteren Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Prüfung der Zigarettenpackungen (10) im Bereich der langgestreckten Tasche (38) des Trockenrevolvers (37) an der randseitigen, auszustoßenden Zigarettenpackung (10) durchgeführt wird und daß eine eventuelle Fehlpackung durch einen Fehlpackungsförderer (52) abförderbar ist.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 3



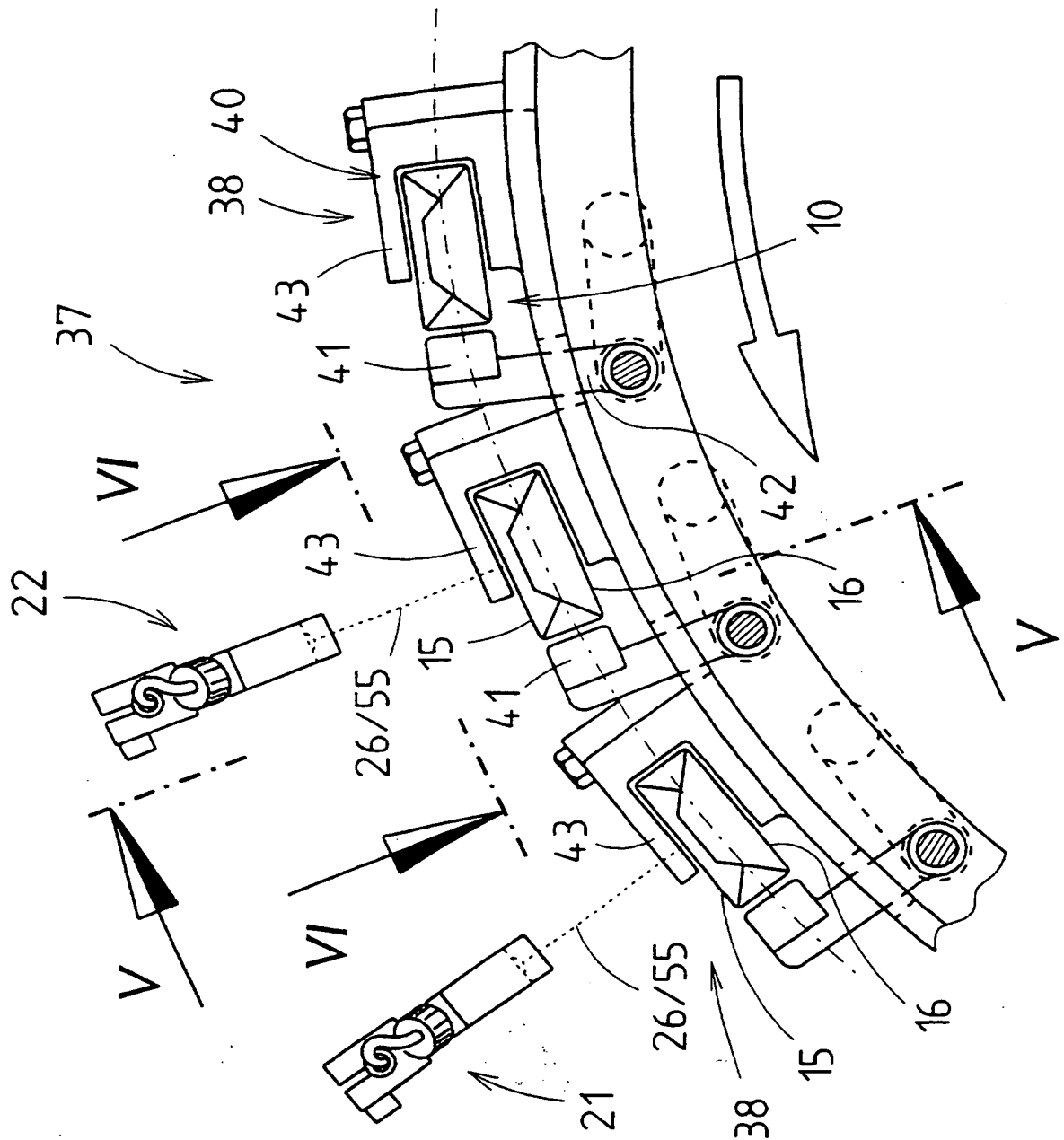


Fig. 4

Fig. 5

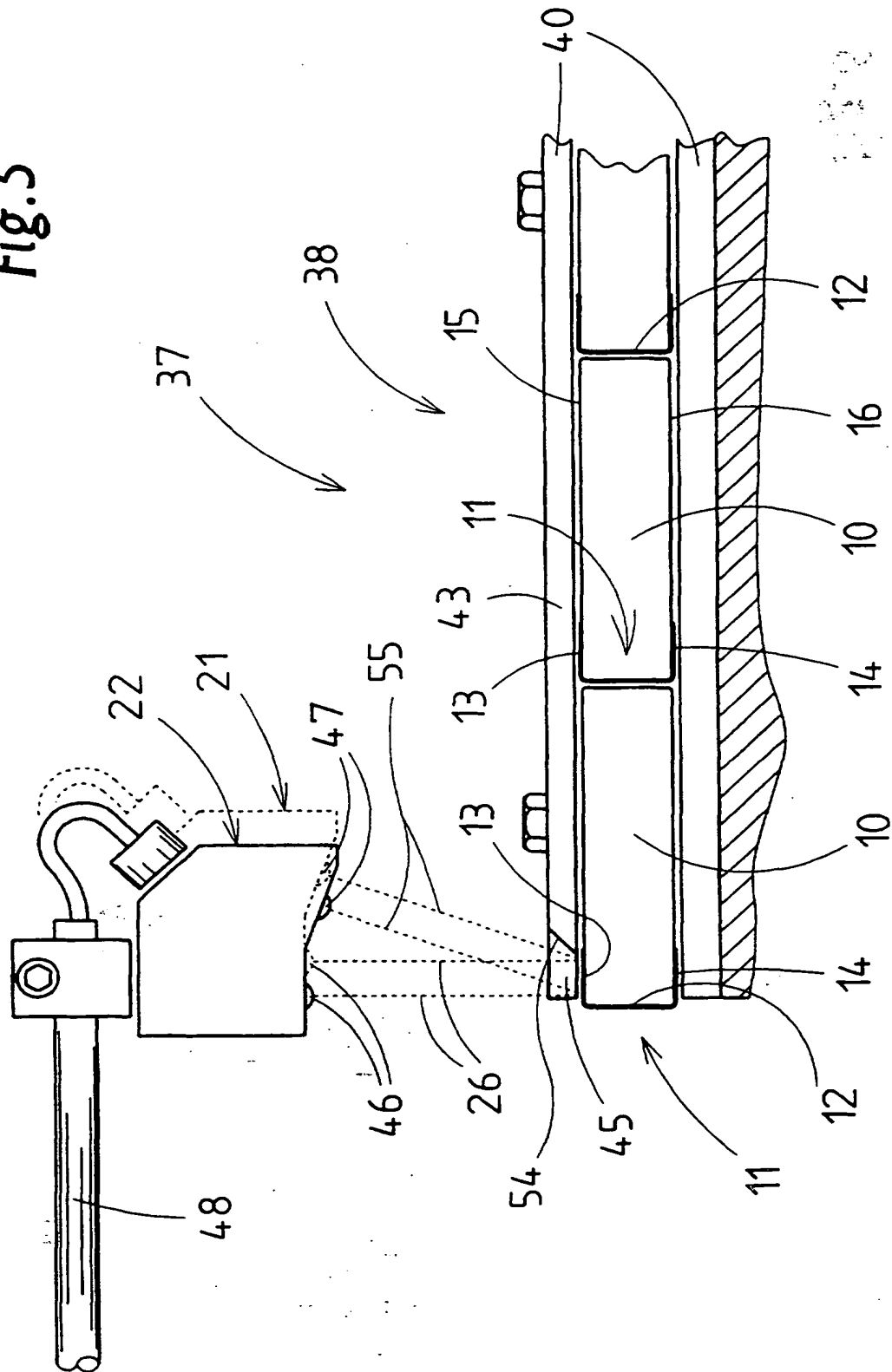


Fig. 6

